

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

007500199      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1988-134132/198820

XRPX Acc No: N88-102064

**Lignite etc. drying and combustion system - uses fluidised bed drier,  
discharging vapour to heat exchanger and dust separator**

Patent Assignee: BUCK J (BUCK-I); VEB BERGMAN BORSIG (VEBB ); BERGMANN  
BORZIG (BERG-N); KRAFTWERKSANLAGENBAU (KRAF-N)

Inventor: BUCK J; KIPKE G; SCHULT E; WEISS E; BUKK I; SHULT E

Number of Countries: 005 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3726643	A	19880511	DE 3726643	A	19870811	198820 B
FI 8704909	A	19880507				198831
DD 262559	A	19881207				198918
CS 8706398	A	19900411				199021
SU 1695091	A1	19911130	SU 7774579	A	19870831	199243

Priority Applications (No Type Date): DD 295985 A 19861106

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

DE 3726643	A		6		
------------	---	--	---	--	--

SU 1695091	A1	4	F26B-021/04	CMEA No patent	DD 262559
------------	----	---	-------------	----------------	-----------

Abstract (Basic): DE 3726643 A

The drying and combustion system is for liquite and waste material, initially dried in a fluidised bed. Solids and fuel to be dried, the former separated in a cyclone (2), are fed to a fluidised bed steam drier (3), where the former is cooled and the latter simultaneously dried.

The steam from the drier, and from the fuel, pass through a heat exchanger and a dust separator (6,4) with a part then returned by a compressor (5) as process steam to the drier, and part discharged as condensate to a further heat exchanger (6). The solids enriched with the dried fuel, is delivered via a discharge union from the drier into a fluidised bed reactor (1).

USE - Partic. for damp liquite.

1/2

Title Terms: LIGNITE; DRY; COMBUST; SYSTEM; FLUIDISE; BED; DRY; DISCHARGE;  
VAPOUR; HEAT; EXCHANGE; DUST; SEPARATE

Derwent Class: Q72; Q73; Q76

International Patent Class (Main): F26B-021/04

International Patent Class (Additional): F22B-001/00; F23C-011/02;

F23G-005/04; F23K-001/04

File Segment: EngPI



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 37 28 643.8  
②② Anmeldetag: 11. 8. 87  
②③ Offenlegungstag: 11. 5. 88

DE 37 26 643 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
06.11.86 DD WP F 23 C/295985

⑦① Anmelder:  
VEB Bergmann-Borsig, Stammbetrieb des VEB  
Kombinates Kraftwerksanlagenbau, DDR 1017  
Berlin, DD

⑦② Erfinder:  
Buck, Johannes, Dipl.-Ing., DDR 8080 Dresden, DD;  
Kipke, Gert, Dipl.-Ing.; Schult, Egon, Dr.-Ing., DDR  
8010 Dresden, DD; Weiß, Eberhardt, Dr.-Ing., DDR  
8021 Dresden, DD

⑤④ Verfahren und Einrichtung zur Trocknung und Verbrennung von Brenn- und Abfallstoffen, insbesondere feuchter Rohbraunkohle

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Trocknung und Verbrennung von Brenn- und Abfallstoffen, insbesondere feuchter Rohbraunkohle in einer zirkulierenden Wirbelschichtfeuerung bei Anwendung einer DampfWirbelschicht für den Trocknungsprozeß. Ziel der Erfindung ist die Schaffung einer energetisch und anlagentechnisch günstigen Lösung. Die Aufgabe besteht darin, eine Integration des Trocknungsprozesses mit dem Feststoffkreislauf der Wirbelschichtfeuerung zu erreichen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zum einen Feststoff auf dem Feststoffkreislauf entnommen und einem DampfWirbelschichttrockner aufgegeben wird und zum anderen feuchter Brennstoff diesem DampfWirbelschichttrockner zugeführt wird. Die Feststoffkühlung wird bei gleichzeitiger Brennstofftrocknung durchgeführt, wobei zusätzliche Mittel zur weiteren Feststoffkühlung angeordnet sind (Fig. 1).

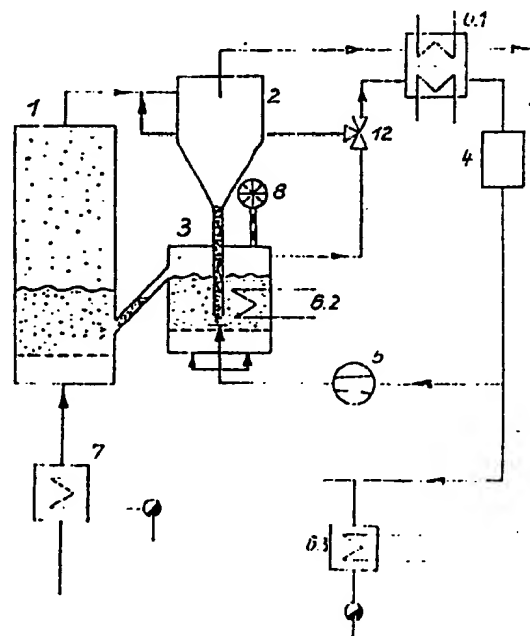


Fig. 1

DE 37 26 643 A 1

1. Verfahren zur Trocknung und Verbrennung von Brenn- und Abfallstoffen, insbesondere feuchter Rohbraunkohle in einer zirkulierenden Wirbelschichtfeuerung, wobei die Brenn- und Abfallstoffe in einer Dampfwirbelschicht vorgetrocknet werden, gekennzeichnet dadurch, daß in einem Zyklon (2) abgeschiedener Feststoff und zu trocknender Brennstoff einem Dampfwirbelschichttrockner (3) aufgegeben wird, darin die Feststoffkühlung bei gleichzeitiger Brennstofftrocknung durchgeführt wird, der aus dem Dampfwirbelschichttrockner (3) austretende Wirbeldampf und zusätzlicher Brennstoffwasserdampf einen Wärmeübertrager (6) und einen Staubabscheider (4) durchströmt und anschließend teilweise als Prozeßdampf in den Dampfwirbelschichttrockner (3) mittels eines Verdichters (5) zurückgeführt und teilweise als Kondensat nach einem Wärmeübertrager (6) abgeführt und der mit getrocknetem Brennstoff angereicherte Feststoff über einen Austragsstutzen (10) des Dampfwirbelschichttrockners (3) in einen Wirbelschichtreaktor (1) eingeleitet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß Wirbeldampf und Brennstoffwasserdampf die Verbrennungsluft der Wirbelschichtfeuerung vorwärmt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß Wirbeldampf und Brennstoffwasserdampf einem Zyklon (2) aufgegeben wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Dampfwirbelschichttrockner (3) den Dampfkreislauf gegen den Feststoffkreislauf abdichtet.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Dampfkreislauf einen höheren Druck als der Wirbelschichtreaktor (1) hat.
6. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Dampfwirbelschichttrockner (3) mit einer Wirbelgeschwindigkeit zwischen 0,6 m/s und 2 m/s, vorzugsweise 1 m/s und der Wirbelschichtreaktor (1) mit einer Wirbelgeschwindigkeit zwischen 2 m/s und 12 m/s, vorzugsweise 8 m/s betrieben wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß der Feststoffkreislauf und der Dampfkreislauf druckaufgeladen betrieben werden.
8. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß der in die Wirbelschicht des Dampfwirbelschichttrockners (3) eintauchende, eine Schütt-schicht enthaltende Feststoffeintragsstutzen (11) mit einem separat mit Wirbeldampf beaufschlagbaren, gegen den Feststoffeintragsstutzen (11) verschiebbaren Düsenstock (13), an dem ein Ventilteller (14) angeordnet ist, in Wirkverbindung steht und daß der Austragsstutzen (10) als Überlauf ausgebildet ist.

#### Beschreibung

#### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Trocknung und Verbrennung von Brenn- und Abfallstoffen, insbesondere feuchter Rohbraunkohle in

einer zirkulierenden Wirbelschichtfeuerung bei Anwendung einer Dampfwirbelschicht für den Trocknungsprozeß.

#### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Materialien in einer zirkulierenden Wirbelschichtfeuerung ist durch die DE-OS 25 39 546 bekanntgeworden.

Bei der Auslegung solcher Anlagen ist zu beachten, daß bei hohen Feuchtigkeitsanteilen im Brennstoff die verdampfte Wassermenge bestimmend für die Auslegung des Ofenquerschnittes ist. Eine weitere Begrenzung liegt in der Wirtschaftlichkeit. Man kann annehmen, daß jedes kg Wasser, welches mit dem Brennstoff eingebracht wird, eine um 1 kg Dampf verringerte Produktion ergibt. Um einen hohen Wirkungsgrad bei der Dampfproduktion zu erreichen, wird man daher bestrebt sein, den Feuchtigkeitsgehalt des Brennstoffes so gering wie möglich zu halten.

Für die Trocknung von feuchter Rohbraunkohle sind neben Röhrentrocknern nach Dampfwirbelschichttrockner bekannt. Der Einsatz der Dampfwirbelschichttechnik (DD-AP 14 285; DD-AP 1 42 046) stellt ein effektives Verfahren dar, weil bei nur geringer Energiezufuhr eine Mehrfachnutzung der Energie erzielt werden kann. Das wird erreicht, in dem das Fluidisierungsmedium das verdampfbare Material in Dampfform ist. Diese Trocknungsverfahren sind als Vorschalteneinrichtungen bzw. als kombinierte Einrichtungen bisher nicht zum Einsatz gekommen, weil die Investitionskosten in keinem günstigen Verhältnis zur Gesamtanlage stehen.

Eine weitere Trocknungsanlage für wasserreiche Braunkohlen, in welcher die zu trocknende Kohle vorgewärmt, unter Anwendung von Dampf unter überatmosphärischem Druck gedämpft und nachgetrocknet wird, ist durch das DD-AP 2 38 850 bekanntgeworden. Diese Anlage weist ebenfalls einen hohen apparativen Aufwand auf und ist zusätzlich an die Verwendung von heißem Abwasser gebunden, welches nicht überall zur Verfügung steht.

Mit den DD-WP 2 11 850 und DD-WP 23 78 542 sind weitere selbständige Lösungen für Trocknungsprozesse vorgeschlagen worden, die jedoch nicht geeignet sind für eine verfahrenstechnische Kombination mit einer zirkulierenden Wirbelschichtfeuerung.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens und einer Einrichtung, die eine energetisch und anlagentechnisch günstige Trocknung und Verbrennung von Brenn- und Abfallstoffen, insbesondere feuchter Rohbraunkohle gewährleistet.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine entsprechende Einrichtung anzugeben, die eine Integration des Trocknungsprozesses der Brenn- und Abfallstoffe in den Feststoffkreislauf der Wirbelschichtfeuerung ermöglicht und die Feststoffkühlung bei gleichzeitiger Brennstofftrocknung erfolgt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in einem Zyklon abgeschiedener Feststoff und zu trocknender Brennstoff einem Dampfwirbelschichttrockner aufgegeben wird, darin die Feststoffkühlung bei gleichzeitiger Brennstofftrocknung durchgeführt

wird, der aus dem Dampfwhirbel-schichttrockner austretende Wirbeldampf und zusätzlicher Brennstoffwasserdampf einen Wärmeübertrager und einen Staubabscheider durchströmt und anschließend teilweise als Prozeßdampf in den Dampfwhirbel-schichttrockner mittels eines Verdichters zurückgeführt und teilweise als Kondensat nach einem Wärmeübertrager abgeführt und der mit getrocknetem Brennstoff angereicherte Feststoff über einen Austragsstutzen des Dampfwhirbel-schichttrockners in einen Wirbelschichtreaktor eingeleitet wird.

Nach einem Merkmal der Erfindung wird durch den Wirbeldampf und den Brennstoffwasserdampf die Verbrennungsluft der Wirbelschichtfeuerung vorgewärmt. Entsprechend einem weiteren Merkmal wird der Wirbeldampf und der Brennstoffwasserdampf einem Zyklon aufgegeben.

Gemäß der Erfindung übernimmt der Dampfwhirbel-schichttrockner die Abdichtung des Dampfkreislaufes gegen den Feststoffkreislauf. Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist der höhere Druck des Dampfkreislaufes gegenüber dem Wirbelschichtreaktor.

Merkmal der Erfindung ist, daß der Dampfwhirbel-schichttrockner mit einer Wirbelgeschwindigkeit zwischen 0,6 m/s und 2 m/s von vorzugsweise 1 m/s und der Wirbelschichtreaktor mit einer Wirbelgeschwindigkeit zwischen 2 m/s und 12 m/s, vorzugsweise 8 m/s betrieben werden.

Nach der Erfindung ist es weiter vorgesehen, daß der Feststoffkreislauf und der Dampfkreislauf druckaufgeladen betrieben werden. Die Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist gemäß der Erfindung so gestaltet, daß der in die Wirbelschicht des Dampfwhirbel-schichttrockners eintauchende, eine Schütttschicht enthaltende Feststoffeintragsstutzen mit einem separat mit Wirbeldampf beaufschlagbaren, gegen den Feststoffeintragsstutzen verschiebbaren Düsenstock, an dem ein Ventilteller angeordnet ist, in Wirkverbindung steht und daß der Austragsstutzen als Überlauf ausgebildet ist.

Im Falle des An- und Abfahrens der Anlage, wenn sich kein Dampf im Dampfkreislauf befindet, wird Rauchgas in diesen Kreislauf gedrückt und dieser inertisiert, wodurch keine Brennstoff-Staubexplosionen auftreten können.

#### Die Funktionen

- Rückförderung des Feststoffes in die Brennkammer
- Eintrag des Brennstoffes in die Brennkammer
- Kühlung des Feststoffes
- Trocknung des Brennstoffes
- Abdichtung der Kreisläufe Rauchgas/Feststoff und Dampf gegeneinander

werden durch den erfindungsgemäß ausgebildeten Dampfwhirbel-schichttrockner realisiert.

Die im Dampfwhirbel-schichttrockner vom Feststoff auf den Brennstoff übertragene Verdampfungswärme kann durch Ableitung des im Dampfkreislauf überschüssigen Dampfes und Einleitung in einen Dampfkondensator wieder zum großen Teil bei hohen Temperaturen 100°C zurückgewonnen werden und wird nicht mehr wie bisher mit dem Rauchgas über den Schornstein in die Atmosphäre abgegeben. Dadurch tritt eine Verringerung der notwendigen Schornsteinquerschnitte ein.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 das Verfahrensschema,

Fig. 2 den erfindungsgemäßen Dampfwhirbel-schichttrockner.

Gemäß Fig. 1 besteht die Gesamtanlage aus einem Feststoffkreislauf und einem Dampfkreislauf, die durch den erfindungsgemäßen Dampfwhirbel-schichttrockner 3 verbunden werden.

Der Feststoffkreislauf wird gebildet aus

- dem Wirbelschichtreaktor 1 mit hohem Feststoffaustrag
- dem Zyklon 2 zur Feststoffabscheidung und
- dem Dampfwhirbel-schichttrockner 3 zur Rückführung und Kühlung des Feststoffes.

Der Dampfkreislauf besteht aus

- dem Dampfwhirbel-schichttrockner 3 mit der Funktion der Trocknung des Brennstoffes, dem Eintrag des Brennstoffes in den Wirbelschichtreaktor 1 sowie der Abdichtung der beiden Kreisläufe,
- einem Wärmeübertrager 6.1
- einem Staubabscheider 4 und
- einem Verdichter 5.

Der aus dem Wirbelschichtreaktor 1 ausgetragene Feststoff wird im Zyklon 2 abgeschieden und gelangt über den Feststoffeintragsstutzen 11 in den Dampfwhirbel-schichttrockner 3 gemäß Fig. 2. Durch die Anordnung eines gegen den Feststoffeintragsstutzen 11 verschiebbaren Düsenstockes 13 mit Ventilteller 14 wird die Ausbildung einer regelbaren Feststoffsäule im Feststoffeintragsstutzen 11 erreicht, die den Dampfkreislauf vom Feststoffkreislauf abdichtet. Dem Dampfwhirbel-schichttrockner 3 wird über die Zellradschleuse 8 und den Brennstoffeintragsstutzen 9 grubenfeuchte Rohbraunkohle aufgegeben. Der Wasseranteil der Rohbraunkohle wird durch die Übertragung der Wärme des im Dampfwhirbel-schichttrockner 3 befindlichen Feststoffes verdampft.

Dabei kühlt sich der Feststoff ab. Der Feststoff kann durch den Wärmeübertrager 6.2 weiter abgekühlt werden, wodurch eine Steuerung der Brennkammertemperaturen erfolgen kann. Der abgekühlte Feststoff und der getrocknete Brennstoff gelangt über den als Überlauf ausgebildeten Austragsstutzen 10 des Dampfwhirbel-schichttrockners 3 in den Wirbelschichtreaktor 1. Dabei bildet sich im Austragsstutzen 10 eine Feststoffsäule aus, die ebenfalls zur Abdichtung des Dampfkreislaufes vom Feststoffkreislauf dient.

Der im Dampfwhirbel-schichttrockner 3 entstehende Brennstoffwasserdampf und der Prozeßdampf wird über den Wärmeübertrager 6.1 geführt und wird anschließend im Staubabscheider 4 gereinigt. Der Verdichter 5 hält den Druck im Dampfkreislauf aufrecht und drückt den Dampf teilweise in den Dampfwhirbel-schichttrockner 3 zurück. Der andere Teil des Dampfes kann über einen Verbrennungsluftvorwärmer 7 geführt werden, wodurch die im Wirbelschichtreaktor 1 benötigte Verbrennungsluft vorgewärmt wird. Durch das Ventil 12 besteht zusätzlich die Möglichkeit, Teile des mit Staub beladenen Dampfstromes aus dem Dampfwhirbel-schichttrockner 3 in den Zyklon 2 einzuleiten.

5  
Darüber hinaus wurde weiterer Wärmeübertra-  
ger 6.3 angeordnet, der die im eigenen Prozeß nicht  
benötigte Wärme an andere Systeme abgeben kann.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

- 1 — Wirbelschichtreaktor
- 2 — Zyklon
- 3 — Dampfwirbelschichttrockner
- 4 — Staubabscheider
- 5 — Verdichter
- 6 — Wärmeübertrager
- 7 — Verbrennungsluftvorwärmer
- 8 — Zellradschleuse
- 9 — Brennstoffeintragsstutzen
- 10 — Austragsstutzen
- 11 — Feststoffeintragsstutzen
- 12 — Ventil
- 13 — Düsenstock
- 14 — Ventilteller

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

3726643

Int. Cl. 4:  
 Anmeldetag:  
 Offenlegungstag:

F 23 C 11/02  
 11. August 1987  
 11. Mai 1988

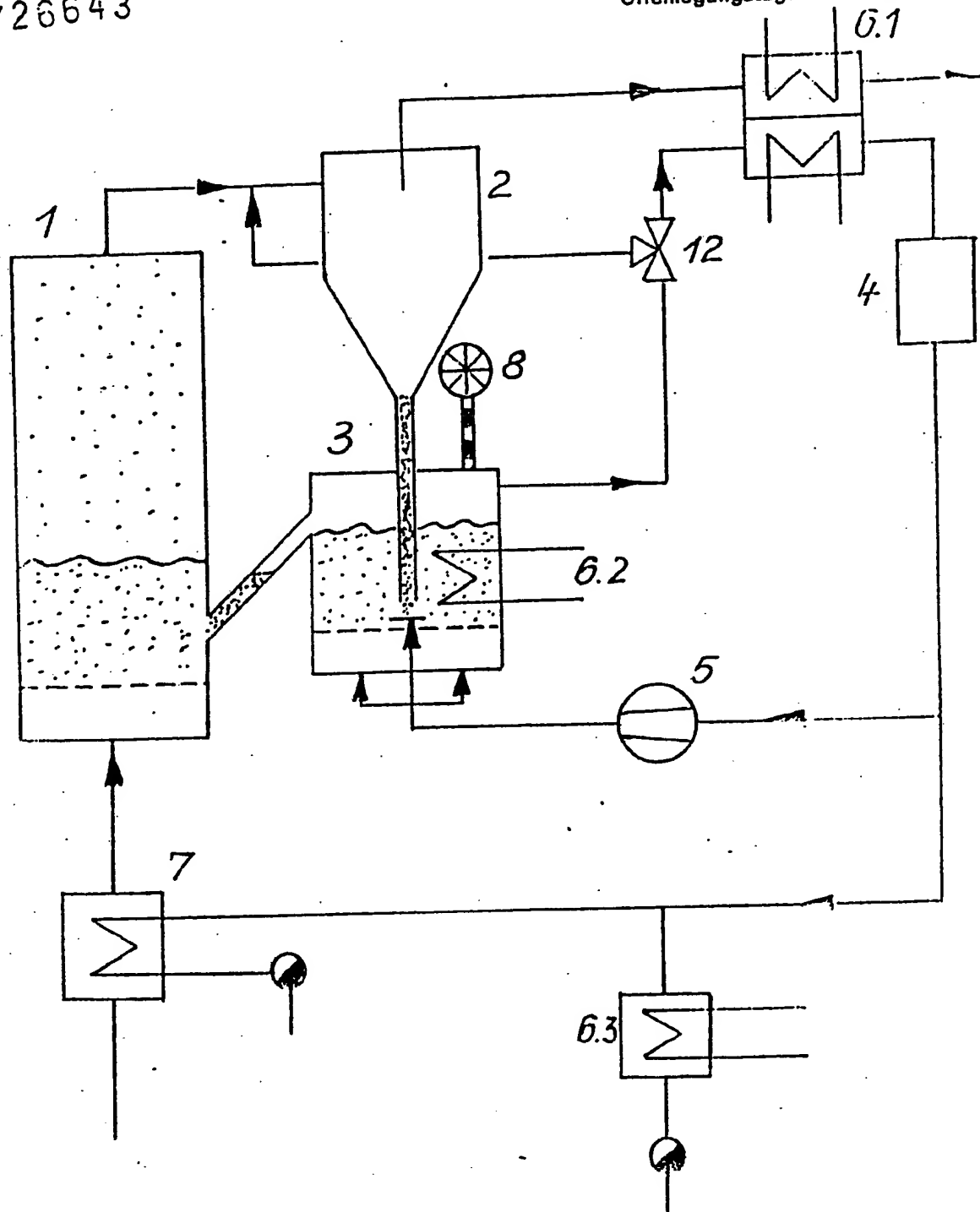


Fig. 1

ORIGINAL INSPECTED

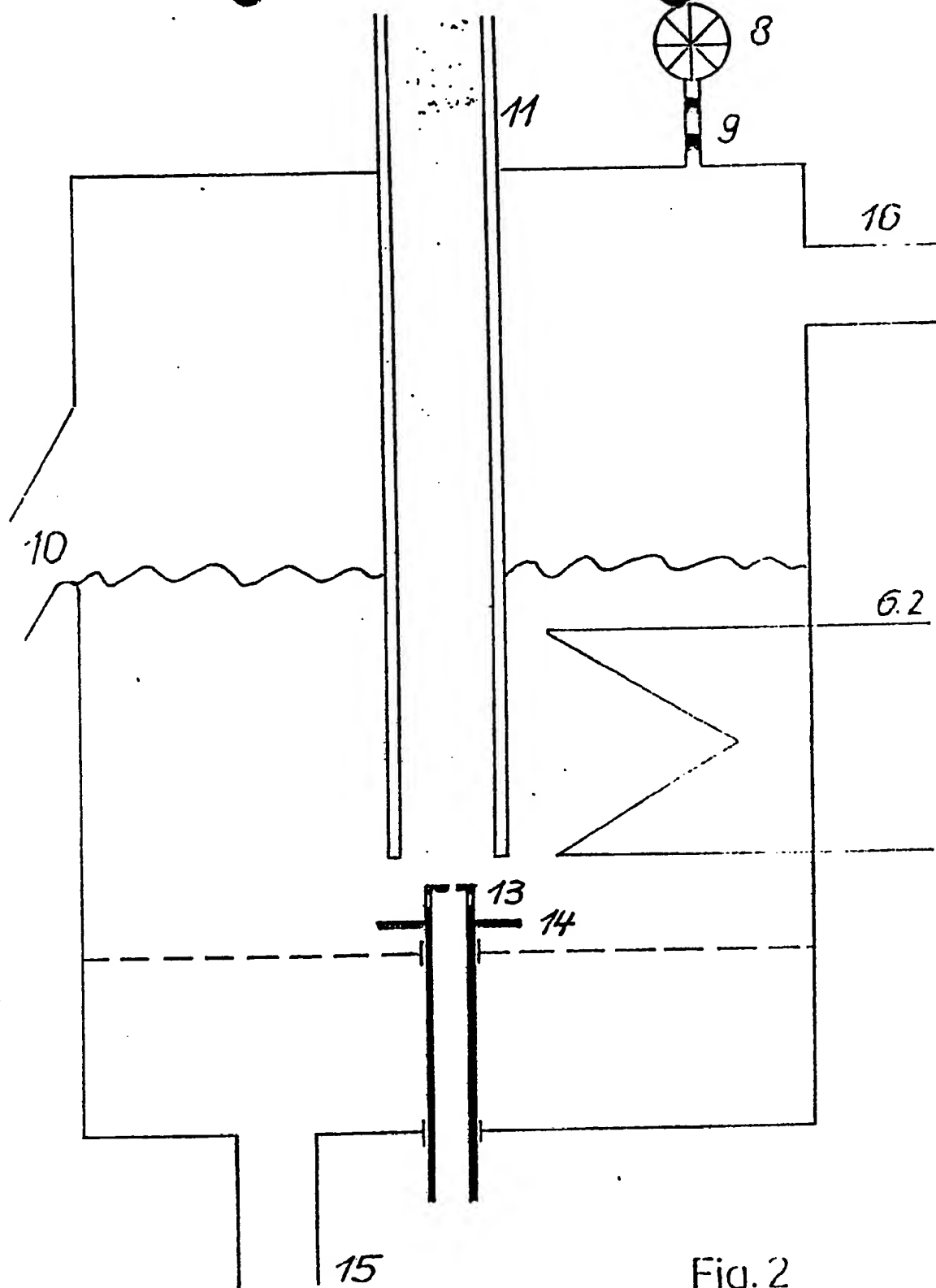


Fig. 2

ORIGINAL INSPECTED